

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Рўйхатга олинди:  
№ БД – 5430100 – 3.13  
201 8 йил 03 03



Олий ва ўрта махсус таълим  
вазирлиги

201 8 йил 03 03

ИССИҚЛИК ТЕХНИКАСИ  
ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳаси: 400000-Ирригация ва мелиорация

Таълим соҳаси: 430000-Қишлоқ хўжалик техникаси

Таълим йўналиши: 5430100–Қишлоқ хўжалигини механизациялаштириш

Тошкент – 201 8 й.

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 201 8 йил 27 03 даги 274 – сонли буйруғининг 2 - иловаси билан фан дастури рўйхати тасдиқланган.

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими йўналишлари бўйича Ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашнинг 201 8 йил 03 03 даги 1 – сонли баённомаси билан маъқулланган.

Фан дастури Тошкент ирригация ва кишлок хўжалигини механизациялаш мухандислари институтида ишлаб чиқилди.

#### Тузувчилар:

Ш.Ж.Имомов	–	ТИҚХММИИ “Тракторлар ва автомобиллар” кафедраси профессор в.б., т.ф.д:	
И.Р. Нуритов	–	ТИҚХММИ. “Тракторлар ва автомобиллар” кафедраси т.ф.н., доцент:	
К.Э. Усмонов	–	ТИҚХММИ. “Тракторлар ва автомобиллар” кафедраси катта ўқитувчиси:	
Н.М. Темиркулова	–	ТИҚХММИ. “Тракторлар ва автомобиллар” кафедраси ассистенти.	

#### Такризчилар:

Т.Н.Халмуродов	–	ТошДАУ. “Кишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини механизациялаштириш ва Хаёт фаолияти хавфсизлиги” кафедраси доценти, п.ф.н. (турдош ОТМ):
Б.А.Кушимов	–	Ислом Каримов номидаги ТДТУ, илмий тадқиқотлар қисми бошлиғи, т.ф.н. (турдош ОТМ):

Фан дастури Тошкент ирригация ва кишлок хўжалигини механизациялаш мухандислари институти Кенгашида кўриб чиқилган ва тавсия қилинган (201 8 йил 22 02 даги 7 – сонли баённома).

## I. Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни

Ушбу фан замонавий машиналар, технологик жараёнлар ва техник қурилмаларнинг аксариятида иссиқликни ҳосил қилиш, ундан фойдаланиш ва иссиқлик узатиш жараёнлари кенг қўлланилади. Кишлоқ ва сув хўжалиги ишлаб чиқариши жараёнларида турли двигателлар, газ турбинали ва совутиш қурилмалари ҳисобларида, ёқилғи энергия захираларини иқтисод қилиш, атроф-муҳитни ҳимоялаш муаммолари, ноанъанавий ва тикланувчан энергия манбаларидан кенг фойдаланишга қўйилаётган катъий талаблардан бўлажак мутахассис термодинамика ва иссиқлик-масса алмашинуви асосий қонунларидан фойдаланган ҳолда амалий вазифаларни тўғри шакллантиришда талабаларни зарур бўлган билимлар билан қуроллантиради.

“Иссиқлик техникаси” фани умумкасбий фанлар блокига киритилган курс ҳисобланиб, 2-курсда ўқитилиши мақсадга мувофиқ. “Иссиқлик техникаси” фани умумкасбий фанлар блокига киритилган 5111000–Касб таълими (5430100–Кишлоқ хўжалигини механизациялаштириш) йўналишида ўқитилади. Мазкур фан бошқа мутахассис фанларнинг назарий ва услубий асосини ташкил қилиб, ўз ривожига аниқ йўналишдаги мутахассис фанлар учун замин бўлиб хизмат қилади.

## II. Ўқув фанининг мақсади ва вазифаси

Фанни ўқитишдан мақсад – талабаларда иссиқлик машиналари, совуткичлар ва иссиқлик техник қурилмалари асосида ётган иссиқлик энергиясини бошқа турдаги энергияга айлантириб бериш, ва аксинча, иссиқликнинг узатилиш усуллари, иссиқликнинг кишлок ва сув хўжалигида олиниши, ёқилғи энергетик ресурслардан ҳамда ноанъанавий ва тикланувчан энергия манбаларидан кишлок ва сув хўжалиги ишлаб чиқаришининг ҳар хил мақсадларида тежамкорлик билан фойдалана олиши, иссиқликни кишлок ва сув хўжалигида қўлланишини амалий жиҳатдан камраб оладиган қонунлар ва принципаларнинг назарий ва амалий билимларини шакллантиришдан иборат.

Ушбу мақсадга эришиш учун фан талабаларни назарий билимлар, амалий қўникмалар, термодинамик қонунлар ва иссиқлик алмашинуви жараёнларига услубий ёндошув ҳамда илмий дунёқарабини шакллантириш вазифаларини бажаради.

Фан бўйича талабаларнинг билим, қўникма ва малакаларига қуйидаги талаблар қўйилади. **Талаба:**

– термодинамика ва иссиқлик узатиш асослари назарияси, иссиқлик қурилмаларида иссиқлик ҳосил қилиш, иссиқликнинг узатилиш усуллари,

исиклик масса алмашиниш жараёнлари, исиклик энергетик қурилмалари ёкилғи энергетик ресурслари тўғрисида *тасаввурга эга бўлиши*;

– иситиш ва совутиш машиналари учун термодинамиканинг биринчи ва иккинчи қонунлари, исиклик ва массаузатишиши қонунлари, исиклик алмашиниш аппаратлари, исиклик энергетик қурилмалари, ёкилғи турлари ва ёниш жараёнларининг хусусиятларини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

– техникавий термодинамиканинг асосий қонунларига доир масалаларни еча олиш, газ ва буғларнинг физик хусусиятларини термодинамика қонунларини амалда қўллай билиш, ҳар қандай исиклик техник қурилмаси асосида қонун ва жараёнларнинг назарий асосларини билиши ва бу қурилмаларни ишлата олиш, исиклик масса алмашиниш қурилмалари исиклик ҳисоби, ёкилғи ва ёниш назарияси, исиклик энергетик ресурсларидан ҳар қил мақсадларда тежамкорлик билан сув ва қишлоқ хўжалигида фойдаланиш *қўлиқмаларига эга бўлиши керак*.

### III. Асосий назарий қисм (маъруза машғулоти)

#### 1-модул. Техникавий термодинамика

##### 1-мавзу. “Исиклик техникаси” фанига қириш

Исиклик техникаси фанининг қишлоқ ва сув хўжалигидаги ўрни. Ишчи қисм. Ишчи қисм ҳолатининг асосий кўрсаткичлари. Термодинамик тизим. Термодинамиканинг ҳолат параметрлари.

##### 2-мавзу. Идеал газларвауларнинг асосий қонунлари

Идеал ва реал газларнинг асосий қонунлари. Газлар кинетик назариясининг асосий тенгламаси. Бойль-Мариот, Гей-Люссак қонунлари. Идеал газнинг исиклик ҳолат тенгламаси. Реал газ ҳолатининг тенгламалари. Газ аралашмалари. Парциал босим.

##### 3-мавзу. Термодинамиканинг биринчи қонуни

Қайтувчан ва қайтмас термодинамик жараёнлар. Газнинг ички энергияси. Газнинг ташки бажарган иши. Термодинамиканинг биринчи қонунининг моҳияти ва унинг математик ифодаси. Газларнинг исиклик сифими. Газ энтакльпияси. Газ энтропияси. Ёпик тизимларда термодинамиканинг асосий жараёнлари.

##### 4-мавзу. Термодинамиканинг иккинчи қонуни

Айланма жараёнлар (ёки қикллар). Карно қикли. Тесқари Карно қикли. Термодинамика II қонунининг маъмуни. Карно теоремаси. Термодинамика II қонунининг математик ифодаси. Қайтмас қиклда энтропиянинг ўзғариши. Клаузиус назариясининг ҳатолиги. Термодинамик жараёнларнинг ва Карно қиклининг  $PV$  ва  $TS$  координаталаридаги шакллари. Исиклик фойдали иш коэффиенти, ошириш усуллари. Эксергия тушунчаси.

##### 5-мавзу. Буғ ҳосил бўлиш термодинамика жараёнлари

Сув буғи ва унинг асосий хусусиятлари. Буғ ҳолати ўзғариш диаграммалари. Сув буғи учун “ $P-V$ ” ва “ $T-S$ ” диаграммалари. Нам ҳавонинг хусусиятлари. Нам ҳавонинг газ доимий сива энтакльпияси. Нам ҳаво учун “ $h-d$ ” диаграмма. Нам ҳаво ҳолат кўрсаткичлари.

##### 6-мавзу. Очиқ тизимлар термодинамикаси

Ўзғармас меъёрда оқиш. Газ ва буғларнинг соплдан оқиб ўтиши. Босимларнинг критик нисбати. Критик тезлик. Газ (буғ)нинг максимум сарфи. Газ (буғ)ларни дросселлаш ёки эзиш. Компрессорларнинг қикллари.

##### 7-мавзу. Исиклик двигателларининг идеал қикллари

Поршенли ичк иёнув двигателлари (и ё д.)нинг идеал қикллари. Ўзғармас ҳажмда, ўзғармас босимда ва аралаш усулда исиклик бериладиган ички ёнув двигателларининг қикллари. Исиклик фойдали иш коэффиенти, ошириш усуллари.

##### 8-мавзу. Буғ қуч қурилмаларининг қикллари

Буғ қуч қурилмаларининг қикллари. Исиклик фойдали иш коэффиенти, ошириш усуллари. Буғ қуч қурилмасининг ишлаш схемаси. Сув буғи учун Карно ва Ренкин қикли. Газ турбинали қурилмалар ва реактив двигателларнинг иш қикллари. Исиклик фойдали иш коэффиенти, ошириш усуллари.

## **9-мавзу. Совутиш қурилмалари ва иссиқлик насослари цикллари**

Буг компрессорли совутиш қурилмасининг цикли. Абсорбцион совутиш қурилмасининг цикли. Иссиқлик насосларини цикли. Совутиш коэффициентлари. ошириш усуллари.

### **2-модул. Иссиқлик узататилиши назарияси асослари**

#### **10-мавзу. Фазода иссиқлик тарқалиш усуллари**

Иссиқлик алмашиниш турлари. Иссиқлик ўтказувчанликнинг асосий конуни. (Фурье конуни). Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти. Иссиқлик ўтказувчанликнинг дифференциал тенгламаси. Чегаравий шартлар. Барқарор тартибдаги иссиқлик ўтказувчанлик. Учинчи турдаги чегаравий шартларда иссиқлик ўтказувчанлик. Иссиқлик изоляцияси.

#### **11-мавзу. Конвектив иссиқлик алмашиниш**

Иссиқлик бериш конуни (Ньютон-Рихман конуни). Гидродинамик иссиқлик ва диффузион чегара катламлари. Конвектив иссиқлик алмашинишнинг дифференциал тенгламалари. Ўхшашлик назариясини иссиқлик берилишига қўллаш. Иссиқлик ташувчининг мажбурий ҳаракати. Иссиқлик ташувчининг эркин ҳаракати. Қайнаш. Конденсацияланиш. Қишлоқ хўжалик биноларида конвектив иссиқлик алмашиниш.

#### **12-мавзу. Нурланиш иссиқлик алмашиниш**

Асосий қонунлари. Планк қонуни. Вин қонуни. Стефанъ – Больцман қонуни. Кирхгоф қонуни. Ламберт қонуни. Жисмларорасидан нурланиш иссиқлик алмашиниш ва уни жадаллаштини ўзгартириш услублари. Газларнинг нурланиши.

#### **13-мавзу. Иссиқлик алмашиниш апиаратларини иссиқлик ҳисоби асослари**

Рекуператив иссиқлик алмашиниш ҳисоботи. Иссиқлик узатиш жараёнларини жадаллаштириш усуллари. Диффузия ва иссиқлик узатиш. Масса ва иссиқлик бериш. Масса ва иссиқлик узатиш. Конвектив масса ва иссиқлик алмашинишнинг дифференциал тенгламалари. Учламчи ўхшашлик.

## **3-модул. Иссиқлик энергетик қурилмалари**

### **14-мавзу. Ёқилғи ва ёниш назарияси асослари**

Ёқилғи таркиби ва ёқилғиларнинг турлари. Ёқилғининг ёниш иссиқлиги. Шартли ёқилғи. Ёқилғи асосий компонентларининг иссиқлик техник тавсифи. Ёниш жараёнлари ҳисоби. Ёқилғининг тўла ёниши учун зарур бўлган ҳаво мақдорини аниқлаш. Ёниш маҳсулотларининг энтальпияси ва иссиқлик сиғими. Қайта тикланувчи энергия манбалари. Қуёш энергиясидан фойдаланиш.

#### **15-мавзу. Қозон қурилмалари**

Қозон қурилмалари схемаси. Буг қозони иссиқлик мувозанати. Кичик иш унумли қозонлар тавсифлари ва тузилиши. Қиздириш сирти ҳисоби. Қозон иш кўрсаткичлари. Қозоннинг иссиқлик мувозанати тенгламаси. таҳлили. Самара кўрсаткичлари. Қозонагрегати конструкцияси элементлари, ёрдамчи тизимлар ва усқуналар. Қозон қурилмаларидан фойдаланиш хусусиятлари. Иссиқлик фойдали иш коэффициенти.

#### **16-мавзу. Иссиқлик генераторлари, сувқиздиргичлар, газли иситиш асбоблари**

Иссиқлик генераторлари. Иссиқлик генераторининг фойдали иш коэффициенти. Сувқиздиргичлар. Газли иситиш асбоблари. Иш кўрсаткичлари. иссиқлик мувозанати тенгламаси. таҳлили. Самара кўрсаткичлари. Ҳисоблаш асослари. Иссиқлик фойдали иш коэффициенти.

#### **17-мавзу. Компрессорлар**

Синфланиши. турлари. Поршенли компрессорнинг иши ва тузилиши. Компрессор ишини тавсифловчи кўрсаткичлар. Қўпбосқичли компрессорлар. Компрессор қурилмалари фойдали иш коэффициенти.

#### **18-мавзу. Ички ёнув двигателлари**

Синфланиши, турлари. Тўрт тактли ва икки тактли двигателларнинг ишчи цикллари. Двигатель иш кўрсаткичлари. Двигательнинг иссиқлик мувозанати тенгламаси, таҳлили. Самара кўрсаткичлари. Фойдали иш коэффициентлари. Двигателларни автоматлаштириш.

#### **4-Модул. Иссиқликни қишлоқ хўжалигида қўллаш.**

##### **19-Мавзу. Қишлоқ ва сув хўжалик ишлаб чиқариш иншоотлари иссиқлик физикаси. Иссиқхоналарда иссиқликни қўллаш.**

Ташки девор орқали иссиқлик нам ва ҳаво алмашилиш ходисалари. Юзанинг иссиқлик мувозанати. Тирик организм ва тўсик юзаси орасида ўзаро иссиқлик алмашилиши. Қишлоқ хўжалик иншоотларининг иссиқлик режими. Тўсик тешиқлар ва деразалардан ҳаво филтрациясини ҳисоблаш усуллари ва қонуниятлари. Иссиқхоналарнинг иссиқлик мувозанати. Иссиқлик узатиш ва шамоллатиш тармоқлари тизими ҳамда ҳисоби.

##### **20-Мавзу. Чорвачилик ва паррандачилик фермаларида иссиқликни қўллаш**

Чорвачилик ва паррандачилик хоналаридаги микроклимга қўйиладиган талаблар. Ҳаво алмашилиш меъёрлари. Фермалар ва комплекслар учун иссиқсув таъминоти. Чорвачилик фермалари ва комплексларини иситиш ва шамоллатиш учун иккиламчи энергоресурсларидан фойдаланиш.

##### **21-Мавзу. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қуритиш асослари**

Қуритиш тушунчаси ва мазмуни. Материалларни табиий ва сунъий қуритиш. Қуриткичлар классификацияси. Қуритиш назарияси асослари. Қуритиш жараёни кинетикаси.

##### **22-Мавзу. Ноанъанавий ва тикланувчан энергия манбаларидан фойдаланиш асослари**

Ноанъанавий ва тикланувчан иккиламчи энергия ресурсларидан фойдаланиш. Қуёш, шамол, геотермал, ташландик иссиқлик энергия манбаларининг ишлатилиши. Биоёқилгилардан фойдаланиш усуллари ва ишлатилиши. Атроф-муҳит муҳофазаси. Атроф муҳит ифлосланиши ва унга қарши кураш. Ҳавони ифлосланишдан ҳимоялаш. Микроклим ҳосил қилишда автоматлаштириш тизимларининг конструкцион ечимларини такомиллаштириш. Энергетик ва эксергетик кўрсаткичлар. Қишлоқ ва сув хўжалигида иссиқлик таннархи. Иккиламчи ва табиий энергоресурслардан фойдаланишнинг техник иқтисодий кўрсаткичлари.

#### **IV. Амалий машғулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар**

Амалий машғулотлар бўйича қуйидаги мавзулар тавсия этилади:

1. Идеал газ ҳолат тенгламасига доир масалалар масала ечиш.
2. Газ аралашмаларига доир масалалар.
3. Газларнинг иссиқлик сиғимига доир масалалар.
4. Термодинамика жараёнларига доир масалалар.
5. Термодинамика циклларига доир масалалар.
6. Поршенли компрессорларга доир масалалар.
7. Газларнинг оқиб чиқишига доир масалалар.
8. Сув бугига доир масалалар.
9. Сув буғи куч қурилмаларига доир масалалар.
10. Конвектив иссиқлик алмашинувига доир масалалар.
11. Иссиқлик узатишга доир масалалар.
12. Иссиқлик алмашилиш аппаратларига доир масалалар.
13. Ёқилғи ва ёниш жараёнларига доир масалалар.
14. Ёниш маҳсулотининг ҳажми ва массасига доир масалалар.
15. Қозон қурилмаларига доир масалалар.
16. Ички ёнув двигателларига доир масалалар.
17. Двигателларнинг иссиқлик балансига доир масалалар.

Амалий машғулотлар мультимедиа қурилмалари билан жихозланган аудиторияда бир академ гуруҳга бир ўқитувчи томонидан ўтказилиши лозим. Машғулотлар фаол ва интерфактив усуллар ёрдамида ўтилиши, мос равишда муносиб педагогик ва ахборот технологиялар қўлланилиши мақсадга мувофиқ.

#### **V. Лаборатория машғулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар**

Лаборатория машғулотлар бўйича қуйидаги мавзулар тавсия этилади:

1. Нам ҳаво, ҳолат кўрсаткичларини аниқлаш
2. Ҳавонинг сарфини ва тезлигини аниқлаш.
3. Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентини аниқлаш
4. Иссиқлик бериш коэффициентини аниқлаш
5. Кондиционерни ўрганиш ва синаш

Лаборатория ишларини ташкил этиш махсус жихозланган хоналарда олиб борилади.

## VI. Мустақил таълим ва мустақил ишлар

Мустақил таълим учун тавсия этиладиган мавзулар:

1. Кириш. Иссиқлик техникаси фанининг кишлоқ ва сув хўжалигида тугган ўрни.
2. Ишчи жисм ва термодинамик тизим. Асосий термодинамик ҳолат параметрлари. Бойль-Мариот ва Гей-Люссак қонунлари таҳлили ва уларнинг истикболлари.
3. Иссиқлик. Жоуль тажрибаси. Иссиқлик ва ишнинг эквивалентлиги. Оқим учун термодинамиканинг биринчи қонунининг тенгламаси ва унинг таҳлили.
4. Термодинамик цикллار таҳлили. Иссиқлик фойдали иш коэффициентлари ва уни ошириш усуллари
5. Термодинамиканинг биринчи ва иккинчи қонунларининг бирлашган тенгламаси ва унинг математик таҳлили.
6. Термик (мутлоқ босим, солиштирма ҳажм, мутлоқ ҳарорат) ва энергетик (ички энергия, энтальпия, энтропия) ҳолат параметрлари. Ҳолат параметрларининг кўрсаткичлари.
7. Сув бугининг P-V, T-S, h-s диаграммалари ва уларнинг таҳлилари. Қўлланилиш соҳалари.
8. Қўп босқичли компрессор цикллари таҳлили.
9. Ички ёнув двигател цикллари. Циклларнинг PV ва TS диаграммалардаги кўринишларини таҳлили.
10. Иссиқлик –куч буг цикллари. Карно ва Ренкин цикллари таққослаш.
11. Газларни суюқликка айлантириш усуллари. Совитиш коэффициентининг самарадорлиги.
12. Газ турбинаси цикли. Циклнинг PV ва TS диаграммалардаги кўринишларини таҳлили.
13. Қозон ичидаги жараёнлар. Қозонда сувнинг табиий ва сунъий айланиши.
14. Қозон қурилмалари ишининг самарадорлигини ва пухталигини таъминлаш.
15. Газ балансув киздиргичлар турларига уларнинг ишлатилиш соҳалари.
16. Иссиқлик алмашилиш аппаратларини танлаш. Рекуператив, регенератив ва аралаштиргичли иссиқлик алмашилиш аппаратларини ўрганиш. Иссиқлик ҳисоби ва таққослаш.
17. Двигатель тизимлари. Ёқилғи узатиш, ўт олдириш, мойлаш ва совутиш тизимлари. ИЁДларидан фойдаланиш васинаш.
18. Компрессор машиналари. Қўп босқичли компрессорларнинг таҳлили.
19. Газ оқимининг асосий тенгламаси ва оқимининг таҳлили. Оқибатдаги таъминоти.

20. Буг қайтадан сувга айланишда иссиқлик берувчанлик. Конденсация ҳодисаси.
  21. Қайнашда иссиқлик берувчанлик. Қайнашнинг турлари.
  22. Дизель двигателларининг тузилиши.
  23. Бир қатламли ва қўп қатламли цилиндрлик девор оқали иссиқлик узатилиши ва унинг аҳамияти.
  24. Нурланиш оқали иссиқлик узатилиши ва асосий қонунлари ҳамда уларнинг таҳлили.
  25. Двигатель тизимлари. Ёқилғи узатиш. Ўт олдириш, мойлаш ва совутиш тизимлари. Двигателни ўт олдириш усуллари. ИЁДларидан самарали фойдаланиш
  26. Газларни дроселлаш ёқи эзиш. Жоуль-Томсон самараси.
  27. Муқобил энергия манбалари ва улардан самарали фойдаланиш усуллари.
  28. Иссиқлик энергетик захираларининг ҳисоби. Иккиламчи энергетик захиралардан фойдаланиш.
  29. Тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланиш. Биогаздан фойдаланиш.
  30. Иссиқлик ишлаб чиқариш таннархини ҳисоблаш. Иссиқлик таннархи бўйича иссиқлик энергетик қурилмалар танлаш.
- Мустақил ўзлаштириладиган мавзулар бўйича талабалар томонидан рефератлар тайёрлаш ва уни тақдимот қилиш тавсия этилади.

## VII. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбаалари Асосий адабиётлар

1. Joseph M Powers. LECTURE NOTES ON THERMODYNAMICS. Department of Aerospace and Mechanical Engineering University of Notre Dame, Notre Dame, Indiana 46556-5637, USA, updated 01 July 2014.
2. Thermodynamics, heat transfer and fluid flow (Volume 1-3). U.S. Department of Energy FSC-6910- 1992.
3. Yunus A. Çengel. Introduction to Thermodynamics and Heat Transfer, 2/e. University of Nevada, Reno ISBN: 0073380172. 2008
4. R.A.Zohidov, M.M.Alimova, Sh.S.Mavjudova. Issiqlik texnikasi (darslik). – T.: “O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati” nashriyoti. 2010. – 200 b.
5. T.S.Xudoyberdiyev, B.P.Shaymardanov, R.A.Abduraxmonov, A.N.Xudoyorov, B.R.Boltaboyev. Issiqlik texnikasi asoslari (darslik). – T.: “Cho‘lpon” nashriyoti, 2008. – 216 b.

6. Нурматов Ж., Н.А.Халилов, Ў.Қ.Толипов. Иссиқлик техникаси (Ўқув қўлланма) – Т.: “Ўқитувчи” нашриёти. 1998. – 256 б.
7. Теплотехника: Учебник для вузов / В.Н.Луканин, М.Г.Шатров, Г.М.Камфер и др.; Под ред.В.Н.Луканина –2-е изд., перераб. – М.:Высшая школа, 2000. – 671 с.:ил.
8. Цветков Ф.Ф., Григорьев Б.А. Тепломассообмен. – Учебное пособие, 2<sup>е</sup> изд.исп.и доп. – М.: Издательство МЭИ, 2005. – 550 с.
9. Худойбердиев Т.С., Шаймарданов Б.П., Усмонов К.Э. Иссиқлик техникаси фанидан масалалар тўплами (Ўқув қўлланма). – Тошкент. ТИМИ. 2015 – 156 б.

#### **Қўшимча адабиётлар**

10. Мирзиёев Ш.М.Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз.Тошкент.Ўзбекистон, 2016.-56б.
11. Мирзиёев Ш.М. Танкидий таҳлил, катъий тартиб - интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоида бўлиши керак. Тошкент,Ўзбекистон, 2017.- 104б.
12. Мирзиёев Ш.М. Қонун устиворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тарақиёти ва халқ фаровонлигини гарови.Тошкент.Ўзбекистон, 2017.-48б.
13. Мирзиёев Ш.М.Ўзбекистонни ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси. Т.. Ўзбекистон, 2017. «Газета.uz».
14. занятий по предмету «Теплотехника» Т-2015.-70 с.
15. Б.П., Усмонов КЭ. .Иссиқлик техникаси фанидан услубий қўлланма. -:ТИМИ. 2005.-129 б.
16. Shaymardanov B.P. Usmonov K.E. “Issiqlik texnikasi” fanidan tajriba mashg’ulotlarini o’tkazish bo’yicha uslubiy qo’llanma. -Т.:ТИМИ, 2006.-20 б.
17. Shaymardanov B.P. Nam havo xususiyatlarini o’rganish. Uslubiy qo’llanma., TIMI, Toshkent 2007.26 bet.
18. Shaymardanov B.P. Konditsionerni sinash. Uslubiy qo’llanma., TIMI, Toshkent 2007.26 bet
19. Shaymardanov B.P. Izuchenie svoystva vlajnego vozduxa. Metodicheskoe ukazanie. TIMI, Toshkent 2007.25 s.

#### **Интернет сайтлари**

1. <http://www.library.ru;>
2. [www.ziyonet.uz;](http://www.ziyonet.uz;)